SNI 8471:2017

Standar Nasional Indonesia

Spesifikasi standar untuk *sealant* silikon struktural

Standard specification for structural silicone sealants

(ASTM C1184-14, IDT)

ICS 83.180; 91.100.50

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8471:2017, *Spesifikasi standar untuk sealant silikon struktural* merupakan adopsi identik dari ASTM C1184-14, *Standard specification for structural silicone sealants*, dengan metode terjemahan 2 bahasa (bilingual).

SNI ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam:

a) Pedoman Standardisasi Nasional PSN 03.1:2007, Adopsi Standar Internasional dan Publikasi Internasional lainnya, Bagian 1: Adopsi Standar Internasional menjadi SNI (ISO/IEC Guide 21-1:2005, *Regional or national adoption of International Standards and other International Deliverables – Part 1: Adoption of International Standards, MOD).*
b) Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 83-01 Industri Karet dan Plastik dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Komite Teknis di Bogor pada tanggal 6 – 7 September 2017. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, pakar akademis dan peneliti serta instansi teknis terkait lainnya.

SNI ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 27 September 2017 sampai dengan 26 Oktober 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ASTM C1184-14.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Spesifikasi standar untuk *sealant* silikon struktural[1]

1 Ruang lingkup

1.1 Spesifikasi ini menjelaskan sifat *sealant* silikon struktural elastomer yang dimatangkan secara kimia, komponen tunggal atau muti komponen untuk aplikasi cairan dingin, yang disebut sebagai *sealant*. *Sealant* ini ditujukan untuk merekatkan secara struktural komponen-komponen dari sistem glasir *sealant* struktural.

1.2 Spesifikasi ini hanya menjelaskan sifat persyaratan minimum yang disetujui oleh industri sebagaimana yang ditetapkan dalam metode uji ASTM yang berlaku. Sifat tambahan bisa ditambahkan jika metode uji ASTM untuk sifat tersebut telah tersedia.

1.3 Nilai dalam satuan SI dianggap sebagai standar. Nilai dalam tanda kurung hanya sebagai informasi.

1.4 Komite C24, dengan yurisdiksi atas spesifikasi ini, menyadari adanya dua standar yang sebanding dari dua organisasi lain: ETAG No. 002 dan Standar Nasional Cina GB16776.

2 Acuan normatif

2.1 Standar ASTM:[2]

C603 *Test Method for Extrusion Rate and Application Life of Elastomeric Sealants*

C639 *Test Method for Rheological (Flow) Properties of Elastomeric Sealants*

C661 *Test Method for Indentation Hardness of Elastomeric Type Sealants by Means of a Durometer*

C679 *Test Method for Tack-Free Time of Elastomeric Sealants*

C717 Terminology of Building Seals and Sealants

C792 *Test Method for Effects of Heat Aging on Weight Loss, Cracking, and Chalking of Elastomeric Sealants*

C794 *Test Method for Adhesion-in-Peel of Elastomeric Joint Sealants*

C1087 *Test Method for Determining Compatibility of Liquid-Applied Sealants with Accessories Used in Structural Glazing Systems*

C1135 *Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Structural Sealants*

C1401 *Guide for Structural Sealant Glazing*

C1442 *Practice for Conducting Tests on Sealants Using Artificial Weathering Apparatus*

---

[1] Spesifikasi ini berada di bawah yurisdiksi ASTM *Committee* C24 Perapat dan *sealant* bangunan dan berada di bawah tanggung jawab langsung *Subcommittee* C24.10 Spesifikasi, Panduan dan Praktik.

Edisi yang berlaku telah disetujui pada tanggal 1 Juni 2014. Diterbitkan bulan Juli 2014. Awalnya disetujui pada tahun 1991. Edisi sebelumnya disetujui tahun 2013 sebagai C1184 – 13. DOI: 10.1520/ C1184 – 14.

[2] Untuk standar ASTM, kunjungi website ASTM, www.astm.org, atau hubungi Customer Service ASTM di service@astm.org.

Standard specification for structural silicone sealants[3]

1 Scope

1.1 This specification describes the properties of cold liquid applied, single-component or multicomponent, chemically curing elastomeric structural silicone sealants herein referred to as the sealant. These sealants are intended to structurally adhere components of structural sealant glazing systems.

1.2 Only those properties for which there are industry-agreed-upon minimum acceptable requirements, as determined by available ASTM test methods, are described in this specification. Additional properties may be added as ASTM test methods for those properties become available.

1.3 The values stated in metric (SI) units are to be regarded as the standard. The values in parentheses are for information only.

1.4 Committee C24, with jurisdiction over this specification, is aware of two comparable standards by other organizations: ETAG No. 002 and the Chinese national standard GB16776.

2 Referenced documents

2.1 ASTM standards:[4]

C603 Test Method for Extrusion Rate and Application Life of Elastomeric Sealants

C639 Test Method for Rheological (Flow) Properties of Elastomeric Sealants

C661 Test Method for Indentation Hardness of Elastomeric- Type Sealants by Means of a Durometer

C679 Test Method for Tack-Free Time of Elastomeric Sealants

C717 Terminology of Building Seals and Sealants

C792 Test Method for Effects of Heat Aging on Weight Loss, Cracking, and Chalking of Elastomeric Sealants

C794 Test Method for Adhesion-in-Peel of Elastomeric Joint Sealants

C1087 Test Method for Determining Compatibility of Liquid-Applied Sealants with Accessories Used in Structural Glazing Systems

C1135 Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Structural Sealants

C1401 Guide for Structural Sealant Glazing

C1442 *Practice for Conducting Tests on Sealants Using Artificial Weathering Apparatus*

[3] This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee C24 on Building Seals and Sealants and is the direct responsibility of Subcommittee C24.10 on Specifications, Guides and Practices.
Current edition approved June 1, 2014. Published July 2014. Originally approved in 1991. Last previous edition approved in 2013 as C1184 – 13. DOI: 10.1520/ C1184-14.
[4] For referenced ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. For Annual Book of ASTM Standards volume information, refer to the standard's Document Summary page on the ASTM website.

G151 *Practice for Exposing Nonmetallic Materials in Accelerated Test Devices that Use Laboratory Light Sources*

G154 *Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials*

G155 *Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials*

2.2 Organisasi Eropa untuk Dokumen Persetujuan Teknis:[3]

ETAG No. 002 *Guideline for European Technical Approval for Structural Sealant Glazing Systems*

2.3 Standar Nasional Cina:[4]

GB 16776–1997 *Structural Silicone Sealants for Building*

3 Terminologi

3.1 Definisi – merujuk pada Terminologi ASTM C717 untuk definisi penggunaan istilah dalam spesifikasi ini: kegagalan adhesif, *sealant* yang matang secara kimia, kegagalan kohesif, kompatibilitas, *cure*, elastomer, glasir, kekerasan, *sealant* tidak melengkung, lapisan dasar, *sealan*t, waktu simpan, *sealant* silikon, *sealant* struktural, kondisi standar, substrat dan peralatan.

4 Spesifikasi dan penggunaan

4.1 Tidak semua *sealant* yang memenuhi spesifikasi ini dapat dianggap sesuai untuk semua aplikasi dan semua substrat. Spesifikasi ini membantu dalam memilih *sealant* yang sesuai standar minimum kinerja tertentu.

4.2 Walaupun spesifikasi ini memenuhi syarat sebuah *sealant* untuk penggunaan, spesifikasi ini tidak menunjukkan, kapabilitas adhesi *sealant* untuk substrat tertentu tidak juga kompatibilitas *sealant* dengan material yang kontak dengan *sealant*. karakteristik Adhesi dan kompatibilitas yang dibutuhkan untuk substrat tertentu atau hasil akhir dapat ditentukan dengan Metode uji ASTM C794 untuk adhesi dan Metode uji ASTM C1087 untuk kompatibiltas.

4.3 Untuk menentukan kelayakan *sealant* sesuai penggunaan ketika menggunakan spesifikasi ini, penting untuk menyertakan jenis dan penggunaan yang dapat diaplikasikan.

5 Klasifikasi *sealant*

5.1 *Sealant* yang memenuhi syarat dibawah spesifikasi ini harus diklasifikasikan berdasarkan tipe dan penggunaan yang diberikan dalam 4.1.1 - 4.1.4.

5.1.1 Tipe S – *Sealant* komponen tunggal.

[3] Tersedia di www.eota.be

[4] Dipublikasi pada 15 Mei 2005, diimplementasi pada 1 Agustus, 1997; http://www.sac.gov.cn/

G151 Practice for Exposing Nonmetallic Materials in Accelerated Test Devices that Use Laboratory Light Sources

G154 Practice for Operating Fluorescent Ultraviolet (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials

G155 Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials

2.2 European Organization for Technical Approvals Document: [3]

ETAG No. 002 Guideline for European Technical Approval for Structural Sealant Glazing Systems

2.3 Chinese National Standard: [4]

GB 16776–1997 Structural Silicone Sealants for Building

3 Terminology

3.1 Definitions—Refer to Terminology C717 for definitions of the following terms used in this specification: adhesive failure, chemically curing sealant, cohesive failure, compatibility, cure, elastomeric, glazing, hardness, non-sag sealant, primer, sealant, shelf life, silicone sealant, structural sealant, standard conditions, substrate, and tooling.

4 Significance and use

4.1 Not all sealants meeting this specification should be presumed to be suitable for all applications and all substrates. This specification assists in selecting sealants that meet certain minimum standards of performance.

4.2 Although this specification qualifies a sealant for use, it does not address the adhesion capability of the sealant for a specific substrate nor the compatibility of the sealant with the materials it contacts. Adhesion and compatibility characteristics required for specific substrates or finishes can be determined by Test Method C794 for adhesion and Test Method C1087 for compatibility.

4.3 To properly specify a sealant for the intended use when using this specification, it is essential that the applicable type and use be included.

5 Classification of sealants

5.1 A sealant qualifying under this specification shall be classified as to type and use as given in 4.1.1 - 4.1.4.

5.1.1 *Type S* – Single-component sealant.

[3] Available from www.eota.be
[4] Published May 15, 2005, Implemented August 1, 1997; http://www.sac.gov.cn/

5.1.2 Tipe M – *Sealant* multi komponen.

5.1.3 Penggunaan G – *Sealant* yang memenuhi persyaratan spesifikasi ini bila diuji pada substrat kaca apung jernih tanpa lapisan.

5.1.4 Penggunaan O – *Sealant* yang memenuhi persyaratan spesifikasi ini bila diuji pada substrat selain kaca apung jernih tanpa lapisan (contohnya, Penggunaan *O-Granite*).

6 Bahan dan pabrikasi

6.1 Siapkan *sealant* komponen tunggal yang merupakan campuran homogen dan konsisten sesuai untuk penggunaan dan masih dalam umur simpan dari pabrikan. Gunakan *sealant* sesuai rekomendasi pabrikan. *Sealant* yang sudah matang harus berupa padatan elastomer.

6.2 Siapkan *sealant* multi komponen dengan dua komponen atau lebih. Campur dan gunakan *sealant* sesuai dengan rekomendasi pabrikan. *Sealant* yang sudah matang harus berupa padatan elastomer.

6.3 Siapkan pelapis dasar sesuai jenis yang dibutuhkan, dan gunakan sesuai dengan rekomendasi dari pabrikan.

7 Persyaratan

7.1 Sifat fisik, mekanik, dan kinerja *sealant* harus memenuhi persyaratan pada Tabel 1.

7.2 Jika pelapis dasar (lihat CATATAN 1) disyaratkan oleh pabrikan *sealant*, maka semua uji yang dilakukan sesuai dengan spesifikasi ini harus dilakukan memakai pelapis dasar. Jika pelapis dasar tidak disyaratkan oleh pabrikan *sealant*, maka semua uji dilakukan sesuai dengan spesifikasi ini harus dilakukan tanpa pelapis dasar.

CATATAN 1 Penggunaan pelapis dasar yang benar dijelaskan dalam Panduan C1401

7.3 Substrat standar untuk spesifikasi ini adalah substrat kaca apung jernih tanpa lapisan.

Tabel 1 – Persyaratan sifat fisik, mekanik dan kinerja *sealant*

Sifat	Persyaratan	Metode Uji
Reologi, maks		ASTM C639
Vertikal	4,8 mm ($^{3}/_{16}$ inci.)	
Horizontal	tanpa deformasi	
Mampu ekstrusi, maks	10 detik	ASTM C603
Kekerasan, *Shore A*	20-60	ASTM C661
Pengusangan panas		
Susut berat, maks	10 %	
Retak	Tidak ada	
Pengapuran/pengerakan	Tidak ada	
Tack-free time, maks	Tidak ada transfer dalam 3 jam	ASTM C679

5.1.2 *Type M* – Multicomponent sealant.

5.1.3 Use G – A sealant that meets the requirements of this specification when tested on a clear, uncoated float glass substrate.

5.1.4 Use O – A sealant that meets the requirements of this specification when tested on a substrate other than a clear, uncoated float glass substrate (for example, Use O—Granite).

6 Materials and manufacture

6.1 Furnish single-component sealants as a homogeneous mixture of a consistency suitable for application and within the manufacturer's stated shelf life. Apply the sealant in accordance with the written recommendations of the sealant manufacturer. The cured sealant shall be an elastomeric solid.

6.2 Furnish multicomponent sealants in two or more components. Mix and apply the sealant in accordance with the written recommendations of the sealant manufacturer. The cured sealant shall be an elastomeric solid.

6.3 Furnish primer of the type required by, and apply in accordance with, the written recommendations of the sealant manufacturer.

7 Requirements

7.1 The physical, mechanical, and performance properties of the sealant shall conform to the requirements described in Table 1.

7.2 When a primer (see NOTE 1) is required by the sealant manufacturer, all tests performed in accordance with this specification shall be performed with the primer. When a primer is not required by the sealant manufacturer, all tests performed in accordance with this specification shall be performed without a primer.

NOTE 1 The proper use of primers is described in Guide C1401.

7.3 The standard substrate for this specification is clear, uncoated float glass.

Table 1 - Requirements for physical, mechanical and performance qualities of the sealant

Property	Requirement	Test Method
Rheologic, max		C639
Vertical	4,8 mm ($^{3}/_{16}$ in.)	
Horizontal	no deformation	
Extrudability, max	10 s	C603
Hardness, Shore A	20-60	C661
Heat aging		
Weight loss, max	10 %	
Cracking	none	
Chalking	none	
Tack-free time, max	no transfer in 3 h	C679

Tabel 1 – Persyaratan sifat fisik, mekanik dan kinerja *sealant* (*lanjutan*)

Sifat	Persyaratan	Metode uji
Nilai kuat tarik, min		ASTM C1135
Kondisi standar:	345 kPa (50 psi)	
88 °C (190 °F)	345 kPa (50 psi)	
−29 °C (−20 °F)	345 kPa (50 psi)	
Perendaman dalam air	345 kPa (50 psi)	
Pengusangan oleh cuaca minimum 5.000 jam	345 kPa (50 psi)	8.6.2.5
Umur simpan, min	6 bulan	9.1

8 Metode uji

8.1 Sifat reologi – Metode uji ASTM C639, menggunakan prosedur uji untuk *sealant* Tipe II dan IV.

8.2 Mampu ekstrusi – Metode uji ASTM C603.

8.3 Kekerasan – Metode uji ASTM C661, menggunakan durometer Tipe A-2.

8.4 Pengusangan oleh panas – Metode uji ASTM C792, menggunakan suhu 88 °C ± 5 °C (190 °F ± 10 °F).

8.5 *Tack-free time* – Metode uji ASTM C679.

8.6 Kuat rekat – Metode uji ASTM C1135, menggunakan laju tarikan 12,7 mm (½ inci)/menit. Tentukan rata-rata nilai tegangan putus untuk setiap kelompok dari lima contoh uji yang disiapkan sesuai 8.6.1 dan 8.6.2.

8.6.1 Siapkan, sesuai dengan Metode uji ASTM C1135, sebanyak 25 contoh uji untuk pengujian, kecuali jika jarak antara substrat mencapai 9,5 mm ($^3/_8$ inci).

8.6.2 Matangkan semua contoh uji selama 21 hari pada kondisi standar. Kondisikan dan uji contoh uji seperti yang dijelaskan pada 8.6.2.1 - 8.6.2.5.

8.6.2.1 Uji lima contoh uji pada kondisi standar setelah periode pematangan awal.

8.6.2.2 Kondisikan lima contoh uji selama 1 jam pada 88 °C ± 5 °C (190 °F ± 10 °F) dalam oven bersirkulasi. Uji contoh uji pada 88 °C ± 5 °C (190 °F ± 10 °F).

8.6.2.3 Kondisikan lima contoh uji selama 1 jam pada −29 °C ± 2 °C (−20 °F ± 4 °F). Uji contoh uji pada −29 °C ± 2 °C (−20 °F ± 4 °F).

8.6.2.4 Rendam lima contoh uji dalam air deionisasi atau air distilasi pada suhu standar selama tujuh hari. Uji contoh uji pada kondisi standar dalam 10 menit setelah diangkat dari air.

Table 1 – Requirements for physical, mechanical and performance qualities of the sealant (*continued*)

Property	Requirement	Test Method
Tensile value, min		C1135
Standard conditions:	345 kPa (50 psi)	
88 °C (190 °F)	345 kPa (50 psi)	
−29 °C (−20 °F)	345 kPa (50 psi)	
Water immersion	345 kPa (50 psi)	
A minimum of 5.000 h weathering	345 kPa (50 psi)	8.6.2.5
Shelf life, min	6 months	9.1

8 Test methods

8.1 Rheological properties – Test method C639, using test procedures for Type II and IV sealants.

8.2 Extrudability – Test method C603.

8.3 Hardness – Test method C661, using a Type A-2 durometer.

8.4 Heat aging – Test method C792, using a temperature of 88 °C ± 5°C (190 °F ± 10°F).

8.5 Tack-free time – Test method C679.

8.6 Tensile adhesion – Test Method C1135, using a rate of pull of 12,7 mm (½ in.)/min. Determine the average ultimate tensile value for each group of five specimens prepared as described in 8.6.1 and 8.6.2.

8.6.1 Prepare, in accordance with Test Method C1135, a total of 25 specimens for testing, except that the distance between substrates will be 9,5 mm (⅜ in.).

8.6.2 Cure all specimens for 21 days at standard conditions. Condition and test the specimens as described in 8.6.2.1 – 8.6.2.5.

8.6.2.1 Test five specimens at standard conditions after the initial curing period.

8.6.2.2 Condition five specimens for 1 h at 88 °C ± 5 °C (190 °F ± 10 °F) in a forced air oven. Test the specimens at 88 °C ± 5 °C (190 °F ± 10 °F).

8.6.2.3 Condition five specimens for 1 h at −29 °C ± 2 °C (−20 °F ± 4 °F). Test the specimens at −29 °C ± 2 °C (−20 °F ± 4 °F).

8.6.2.4 Immerse five specimens in deionized or distilled water at standard temperature for seven days. Test the specimens at standard conditions within 10 min after their removal from the water.

8.6.2.5 Paparkan lima contoh uji dengan permukaan sambungan menghadap sumber cahaya untuk semua kondisi paparan sesuai persyaratan yang dijelaskan dalam Instruksi ASTM C1442. Karena perbedaan dalam daya distribusi spektrum dari sumber paparan (lihat G154 dan G155) dan perbedaan parameter uji, hasil uji mungkin berbeda antara kedua jenis uji tersebut. Pemilihan jenis uji paparan harus merupakan hasil kesepakatan bersama antara pihak terkait.

CATATAN 2 Rujuk Instruksi G151 untuk panduan lengkap mengenai paparan cuaca dalam laboratorium untuk bahan nonlogam.

(a) Peralatan fluoresensi UV/kondensasi – Operasikan peralatan sesuai dengan prosedur dalam Instruksi ASTM C1442, bagian 7.3 dan paparkan contoh uji minimal selama 5.000 jam.

(b) Alat pengusangan oleh cuaca *Xenon Arc* – Operasikan alat sesuai dengan prosedur dalam ASTM C1442, bagian 7.2. Paparkan contoh uji minimal selama 5.000 jam pada tingkat radiasi 0,51 W/(m^2.nm) pada 340 nm. Paparan pancaran 9180 kJ/(m^2.nm) pada 340 nm. Untuk menentukan waktu paparan yang dibutuhkan untuk mendapatkan paparan pancaran yang sama pada tingkat radiasi lain yang ditentukan dalam Instruksi ASTM C1442, lihat Lampiran A1 dalam Instruksi ASTM C1442.

9 Umur simpan

9.1 Jika diperlukan uji umur simpan *sealant* struktural, maka metode uji yang ada pada pasal 8 seharusnya dilakukan pada *sealant* yang sudah disimpan selama 30 hari dari pernyataan pabrikan. Semua persyaratan pada Tabel 1 harus dipenuhi.

8.6.2.5 Expose five specimens with the bond surface facing the light source to either of the exposure conditions specified below in apparatus that conforms to the requirements defined in Practice C1442. Because of differences in spectral power distribution of the exposure sources (consult G154 and G155) and differences in test parameters, test results may differ between the two types of tests. Choice of type of exposure shall be by mutual agreement between the interested parties.

NOTE 2 Refer to Practice G151 for full cautionary guidance regarding laboratory weathering of nonmetallic materials.

(a) Fluorescent UV/Condensation Apparatus – Operate the device in accordance with the procedure in Practice C1442, Section 7.3 and expose the specimens for a minimum of 5.000 h.

(b) Xenon Arc Weathering Device – Operate the device in accordance with the procedure in C1442, Section 7.2. Expose specimens for a minimum of 5.000 h at the irradiance level of 0,51 W/(m^2·nm) at 340 nm. The radiant exposure is 9180 kJ/(m^2·nm) at 340 nm. To determine the exposure time required to obtain the same radiant exposure at other irradiance levels specified in Practice C1442, see Annex A1 in Practice C1442.

9 Shelf life

9.1 If it is desired to test shelf life of a structural sealant, then the test methods listed in Section 8 should be performed on sealant that has been stored to within 30 days of the manufacturer's stated shelf life. All of the requirements of Table 1 should be met.

.

Lampiran
(Informatif)
X1. Modulus elastisitas *sealant* silikon struktural

X1.1 Umum

X1.1.1 Tujuan lampiran ini adalah untuk menggambarkan pertimbangan modulus untuk *sealant* silikon struktural yang ditujukan untuk berbagai penggunaan. *Sealant* silikon struktural seharusnya dirancang kekuatan maupun flaksibilitasnya untuk penggunaan yang spesifik; ini berarti bahwa modulus elastisitas *sealant* harus berada antara nilai maksimum dan minimum untuk penggunaan spesifik.

X1.1.2 Modulus elastisitas material menggambarkan respon perpanjangan terhadap tarikan yang diterapkan, dan karenanya merupakan ukuran fleksibilitas, kekakuan, atau kekerasannya. Istilah modulus yang digunakan dalam lampiran ini merujuk pada garis potong modulus elastisitas *sealant*; lihat Terminologi ASTM C717. Perlu diingat bahwa satuan modulus dan tarikan bisa sama (seperti pon per inci persegi), tapi mewakili konsep teknis yang berbeda. Karena modulus *sealant* tidak konstan, maka industri *sealant* biasa menjelaskan modulus maupun regangan pada saat modulus *sealant* diukur (contohnya, 99 kPa pada regangan 12,5 %).

X1.1.3 *Sealant* silikon struktural digunakan untuk melekatkan kaca dan bahan lain secara struktural untuk sistem pembingkaian; untuk transfer beban yang diaplikasikan pada material pelapisan untuk sistem pembingkaian; dan untuk mengakomodasi gerakan yang sudah diantisipasi antara bahan terlapis dan kerangka pendukung. Saat menyeleksi *sealant* struktural untuk peggunaan tertentu, perancang profesional harus memilih *sealant* yang memiliki kekuatan yang diperlukan untuk menahan beban yang diterapkan, tapi juga cukup fleksibel untuk mengakomodasi pergerakan yang berbeda.

X1.1.4 Saat ini, *sealant* silikon struktural diproduksi untuk memiliki sifat kinerja yang memungkinkan bahan tertentu untuk digunakan dalam berbagai macam penggunaan. Jika *sealant* silikon struktural khusus digunakan dalam penggunaan khusus, *sealant* harus memiliki modulus yang juga dapat diterima untuk penggunaan tersebut.

X1.1.5 Modulus *sealant* mungkin merupakan fungsi (biasanya linier) terhadap suhu. Modulus *sealant* harus diverifikasi sehingga nilai modulus diantara kriteria minimum dan maksimum di atas rentang suhu penggunaan.

X1.1.6 Untuk mengevaluasi *sealant* untuk aplikasi khusus secara memadai, plot tegangan/regangan harus dibuat untuk kondisi proyek spesifik dengan menggunakan Metode uji C1135. Saat membuat plot tegangan/regangan, kondisi uji (seperti konfigurasi sambungan *sealant* atau pengkondisian lingkungan) harus dimodifikasi sesuai kondisi yang dispesifikan atau diprediksi untuk spesifikasi tersebut. Penggunaan plot tegangan/regangan tersebut (yang dikembangkan dengan menggunakan nilai rata-rata untuk setiap rangkaian pengujian seperti pada Metode uji C1135), pada saat dikombinasikan dengan kriteria desain untuk aplikasi tersebut, dapat dievaluasi untuk menentukan apakah *sealant* yang dimaksud sesuai dengan aplikasi tersebut.

APPENDIX

(Nonmandatory information)

X1. Structural silicone sealant modulus of elasticity

X1.1 General

X1.1.1 The purpose of this appendix is to describe modulus considerations for a structural silicone sealant that is intended for a range of applications. Structural silicone sealants should be designed for both strength and flexibility for specific applications; this implies that the sealant's modulus of elasticity should fall between a maximum and minimum value for a specific application.

X1.1.2 The modulus of elasticity of a material describes its elongation response to an applied stress, and therefore is a measure of its flexibility, stiffness, or hardness. The term "modulus" used in this appendix refers to a sealant's secant modulus of elasticity; see Terminology C717. Note that the units of modulus and stress can be the same (such as pounds per square inch), but they represent different technical concepts. Because the modulus of a sealant is not constant, it is customary in the sealant industry to state both the modulus and the strain at which it was measured (for example, 99 kPa at 12,5 % strain).

X1.1.3 Structural silicone sealants are used to structurally attach glass and other materials to a framing system; to transfer loads applied to the glazing material to the framing system; and to accommodate anticipated movement between the glazed materials and the supporting framework. When selecting a structural sealant for a specific application, the design professional must select a sealant that has the necessary strength to resist applied loads, but also has enough flexibility to accommodate differential movement.

X1.1.4 Currently, structural silicone sealants are manufactured to have performance properties which allow a particular material to be used in a wide variety of applications. If a particular structural silicone sealant is to be used in a specific application, it must have a modulus which is also acceptable for that application.

X1.1.5 The modulus of a sealant may be a function (essentially linear) of temperature. It should be verified that the modulus will fall within the minimum and maximum criteria over the anticipated service temperature range.

X1.1.6 To adequately evaluate a sealant for a specific application, a stress/strain plot should be developed for the specific project conditions utilizing Test Method C1135. When developing the stress/strain plot, the test conditions (such as sealant joint configuration or environmental conditioning) should be modified to correlate with the conditions specified or predicted for the specific specification. The application-specific stress/strain plots (developed using the average values for each set of test assemblies as described in Test Method C1135), in combination with the design criteria for the application, can be evaluated to determine if the proposed sealant is appropriate for the application.

X1.2 Modulus minimum

X1.2.1 Modulus *sealant* struktural minimum yang dapat diterima (fleksibilitas terlunak atau tertinggi yang dapat diterima) didasarkan pada perkiraan bahwa *sealant* harus cukup kaku untuk menahan panel tanpa defleksi berlebihan. Kasus yang membatasi adalah saat kedalaman *sealant* ditekan oleh angin (*outward acting*) berlawanan atau beban lateral lainnya hingga mencapai beban desain; bahkan pada tekanan tersebut seharusnya tidak memanjang melebihi batas penggunaan dari geometri desain (seperti letak blok yang menyangga berat panel).

X1.3 Modulus maksimum

X1.3.1 Modulus maksimum yang dapat diterima (fleksibilitas tertinggi atau terendah yang dapat diterima) ditentukan oleh persyaratan bahwa sambungan *sealant* struktural harus memiliki fleksibilitas yang cukup untuk merespon dorongan angin atau pergerakan perubahan suhu antara panel dan kerangka penyangga, tanpa tekanan geser melebihi parameter desain.

X1.2 Minimum modulus

X1.2.1 The minimum acceptable structural sealant modulus (softest, or highest acceptable flexibility) is based on the premise that the sealant must be sufficiently stiff to retain the panel without excessive deflection. The limiting case is when the sealant depth is stressed by negative (outward acting) wind or other lateral loads up to its design load; even at that stress it must not elongate beyond the practical limit of the design geometry (such as the setting blocks supporting the weight of the panel).

X1.3 Maximum modulus

X1.3.1 The maximum acceptable modulus (hardest, or least acceptable flexibility) is dictated by the requirement that the structural sealant joint must have sufficient flexibility to respond to the wind strain or differential thermal movement between the panel and the supporting framework, without being stressed in shear in excess of the design parameters.

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis Perumus SNI

Komite Teknis 83-01 Industri Karet dan Plastik

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis 83-01 Industri Karet dan Plastik

Ketua : Teddy Caster Sianturi
Wakil ketua : Sutijono Ontorikso
Sekretaris : Ardyawan Priyatmoko
Anggota :

1. Rizky Aditya Wijaya
2. Henry Chevalier
3. Ismariny
4. Titik Purwati Widowati
5. Guntarti Supeni
6. Kurnia Hanafiah
7. Adi Prabowo Dukri
8. Dadang Suparto
9. M. Sujito
10. C. Yuwono Sumasto
11. Adi Cifriadi
12. Herbet Erwin Fredy Manurung

[3] Konseptor RSNI

Bagus Nugroho

[4] Sekretariat penggelola Komite Teknis perumus SNI

Pusat Standardisasi Industri
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Kementerian Perindustrian
Jl. Jenderal Gatot Subroto Kav. 52-53, Jakarta Selatan - 12950